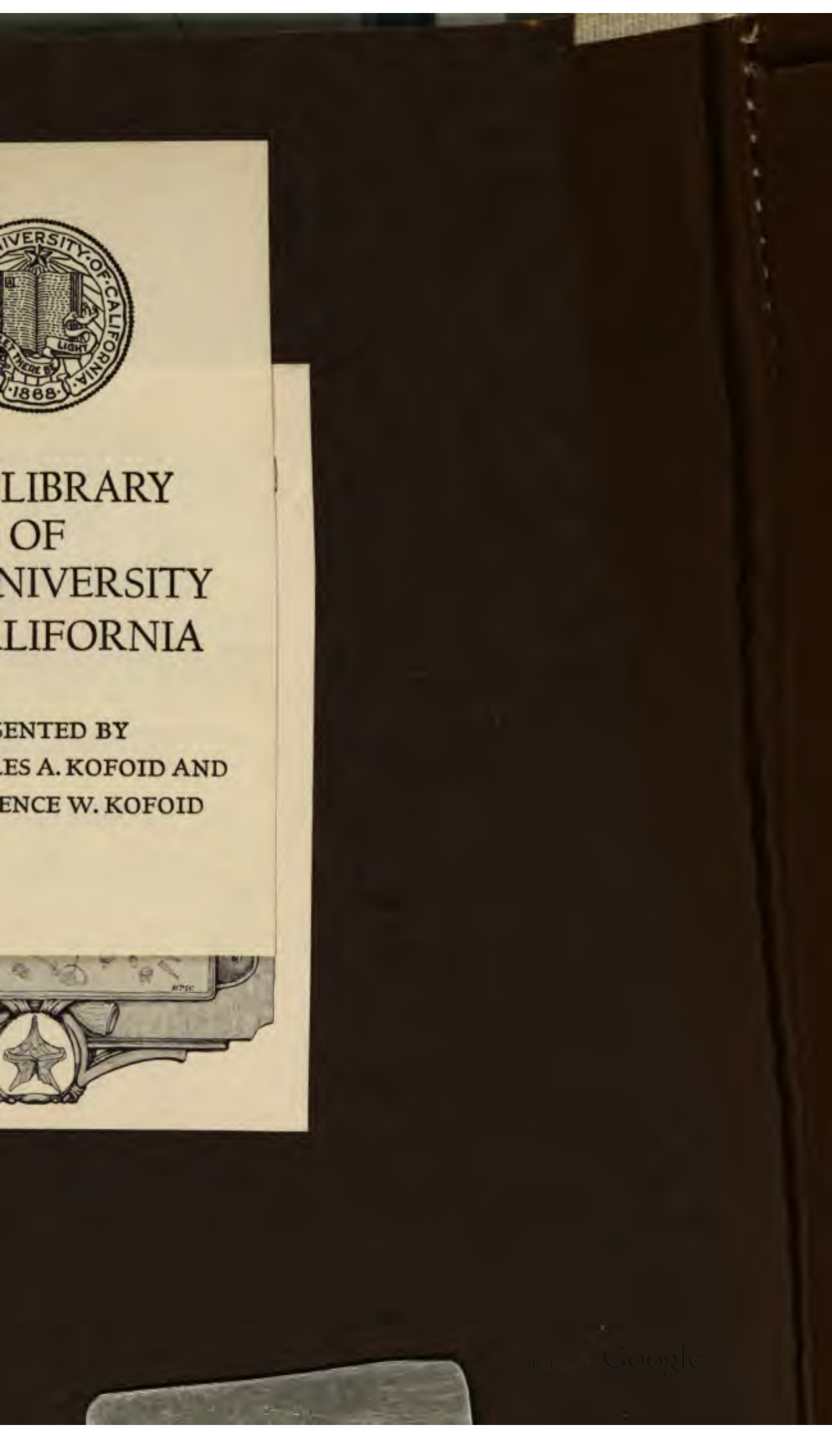


IVERSITY·OF·CALIFORNIA
LET THERE BE LIGHT
·1868·

Pathologie und Physiologie.

Vortrag

bei der

Wiedereröffnung der Vorlesungen über

Physiologie

an der

Turiner Hochschule

am 2. December 1865 gehalten

von

Jac. Moleschott.

Gießen 1866.

Verlag von Emil Roth.



[P]athologie und Physiologie.

Vortrag

bei der

Wiedereröffnung der Vorlesungen über

Physiologie

an der

Turiner Hochschule

am 2. December 1865 gehalten

von

Jac. Moleschott.

Gießen 1866.

Verlag von Emil Roth.

Meine Herren!

Den Physiologen — nicht der Physiologie — hat man vor Kurzem einen harten Vorwurf in's Gesicht geschleudert. Bei der Besprechung der letzten Naturforscherversammlung, die in Hannover tagte, hob der Berichterstatter der Wiener medicinischen Wochenschrift hervor, daß sich bei jener glänzenden Vereinigung nur wenig Physiologen eingefunden hätten, und er suchte den Grund in einer vornehmen Ausschließlichkeit, welche die Physiologen von dem Verkehr mit den Pathologen fern halten sollte [1]). Ob jener Berichterstatter richtig urtheilte, als er die Abwesenheit für den Ausdruck aristokratischer Gesinnung nahm, will ich nicht untersuchen. Wenn ich mich aber frage, ob der Vorwurf einigermaßen berechtigt ist, daß es hier und da Physiologen giebt, die in dem Wahne leben, sich dem Studium der Pathologie überheben zu können, und deshalb die Aerzte meiden, so könnte ich nicht unbedingt

verneinend antworten. Ich habe zu lebhaft e
meiner Jugendgenossen in der Erinnerung, der s
frühe sich durch physiologische Arbeiten ausgezeich
hatte, und eines Tages, als ihn ein Bekannter we
eines unbedeutenden Unwohlseins um Rath frug, d
befreundeten Patienten verwies, daß er den Naturforsch
mit einem Arzte verwechselt habe, beinahe als näh
er den wissenschaftlichen Charakter nur für den erster
in Anspruch, und als ließe er den letzteren nur f
einen Empiriker gelten. Dieser Hochmuth war jedo
nur scheinbar, denn nicht lange nach jenem abschlägige
Bescheide hörte ich denselben vortrefflichen Forsche
dafür schwärmen, daß es ihm vergönnt sein möchte,
sich Jahre lang mit einer jeden der theoretische
Grundwissenschaften der Medicin zu beschäftigen, um
dann, ausgerüstet mit allen Hülfsmitteln des Wissens
und der Methode, der Beobachtung und der Logik,
in der Ausübung der Heilkunde aller der geistigen und
sittlichen Befriedigung theilhaft zu werden, die in ihr
zu ärndten ist. Und doch verrieth der Ausdruck der
Stimme, womit besagter Kranke abgewiesen wurde,
den gereizten Eifer eines Jüngers, der ein reineres,
ruhigeres und sicherer begründetes Wissen anstrebte,
als dasjenige ist, dessen Studium dem fühlenden
Menschen das Herz niemals frei von Sorgen läßt.
Und jener strebsame Jüngling war und wäre nicht der

Einzige, der wohl zugeben möchte, daß allerdings die Pathologie sich nur dann sicher bewegt, wenn sie von physiologischer Erkenntniß getragen ist, daß aber doch in sofern zwischen beiden Wissenschaften ein Gegensatz bestände, als sich die Physiologie ihrer Vollendung nähern könnte, ohne jemals in das Gebiet der Erscheinungen einzudringen, welche das Gewirr der Verrichtungen im kranken Menschen darbietet. Ich glaube aber, daß ein solches Wähnen vielmehr als ein Irrwahn, denn als eine Ueberhebung zu betrachten ist, und ich wünsche Ihnen, werthe Jünglinge, heute zu zeigen, daß es die Physiologie des menschlichen Körpers verstümmeln hieße, wenn man die Thatsachen der Pathologie nicht beachten wollte.

Mag man in der Lehre vom Leben das Banner der exacten Forschung auch noch so hoch halten; und möge man immerhin zugeben, daß ein Forscher, der in der Stille des Laboratoriums mit gewissenhafter Genauigkeit alle erforderlichen Bedingungen herbeiführt, so oft er will die verschämte Natur zum Sprechen bringen kann, die dem leidenschaftslosen Forscher mit

unwandelbarer Treue ihr Wesen offenbart; möge die
Forscher alle Hülfsmittel beherrschen, um die zartest
Formverhältnisse vergrößert zur Anschauung zu bri
gen und die verborgensten Molecularbewegungen d
Organe durch ihre Wirkungen seinen Sinnen zu e
schließen; möge dieser Forscher befähigt sein, mit klar
Blick, die Elemente zergliedernd, einzudringen in d
Abgrund des Keimens und Wachsens und Kreisens d
Stoffes, der das Licht bald flieht, bald sucht, der i
Sinken steigt, bei seiner rückgängigen wie aufwär
schreitenden Bewegung Wärme erzeugt, und wie d
Schmetterling sich verzehrt in dem Augenblick,
welchem er sich am mächtigsten bethätigt: einem solch
Forscher wird es nimmermehr genügen an sein
engen Kreise von Fröschen und Kaninchen, von Musche
und Hunden. Freilich ist der Physiologe oft gen
mit diesen Thieren, welche dulden um zu lehren, bes
vertraut als mit Seinesgleichen, obwohl ihm die
durch den Mund des Delphischen Orakels die bü
digste, umfassendste und erschöpfendste Lehre hinterlass
hat. Allein es ist nicht Ueberzeugung, die ihn
einem so engen und bescheidenen Kreise gefangen hä
es ist vielmehr der Ueberfluß in jenen Schranken u
vielleicht eine Anwandlung von kaltem Stolze mit d
er sich bescheidet. Denn die Mehrzahl der Physiolog
ist von dem Verlangen entbrannt, in das Wesen d

Menschen einzudringen, ihr Streben ist auf Anthropologie und nicht auf Batrachokynologie gerichtet.

Freilich dreht sich die Beschäftigung der Experimentalphysiologen, denen im Hinblick auf unthätige Theoretiker der einfache und bezeichnende Namen ihrer Wissenschaft nicht genügte, beinahe ausschließlich um das Experiment, während der Anthropologe sein Ideal in der Beobachtung sieht. Zwar führt auch das Experiment zu einer Beobachtung, aber unter künstlichen Bedingungen, während die einfache Beobachtung die Erscheinung auffaßt, wie sie in der Natur sich vorfindet; in beiden Fällen wird die Natur beobachtet, aber in jenem indem man sie herausfordert und gleichsam auf die Probe stellt, in diesem indem man ihren freien Offenbarungen lauscht. Es besteht also zwischen beiden kein Gegensatz, sie unterscheiden sich vielmehr nur durch die Art der Gelegenheit, die sie benützen.

Aber das menschliche Auge, mag es auch noch so fein und scharfsichtig sein, ist langsam in der Beobachtung, wenn es nicht geschult und geleitet wird von einem Führer, der seiner Schwäche abhilft durch Mittel, welche die zu untersuchende Erscheinung in ein helleres Licht setzen und den Blick befähigen sich in die geheime Werkstatt der Organe zu versenken. Der Experi-

mentator, der diesen Zweck erreichen will, führt besondere Umstände herbei, um die Wirkungen deutlicher zu machen, die er dem Auge vorzuführen wünscht; der Beobachter dagegen, dem es nur selten vergönnt ist, jenes Versuchsverfahren nachzuahmen, wofern es sich um den Menschen handelt, empfängt die Vereinigung der Umstände aus der Hand der Natur, aus welcher inmitten der üppigsten Lebensquellen die Krankheit emporschießt. Und in der That, es wird uns durch die Pathologie ein fruchtbares Gebiet von Beobachtungen erschlossen, die in Folge der Uebertreibung der Verhältnisse oder der Vereinzelung der Erscheinungen leichter gelingen.

Um den Weg zu finden, auf dem wir den wechselvollen Gang der Verrichtungen auf allen ihren Uebergangsstufen folgen können, scheinen die Stoffe, die sich in den Einnahmen oder in den Ausgaben des Organismus vorfinden, einen passenden Ausgangspunkt zu bieten. Man kann entweder die Nahrungsstoffe von den ersten Veränderungen, welche sie durch die Ver-

uung erleiden, bis zu den letzten, durch welche sie
) in die einfachsten Auswurfsstoffe umsetzen, verfolgen,
er aber in der Geschichte dieser letzteren vom einen
tadium zum andern zurückkehren, bis man wieder
. den einfachen Nahrungsstoffen anlangt; beide Wege
issen über die Grunderscheinungen belehren, durch
lche das Leben sich bethätigt. In jedem Lehrgebäude
: Physiologie oder der Pathologie hat man diese
ifgabe zu entwickeln gesucht, und der Fortschritt be=
ht darin, daß man täglich mehr alle einzelnen Ver=
ltnisse in ihrer concreten Gestalt zu erkennen sucht.
ir würden uns aber der Undankbarkeit oder der
ißachtung der Geschichte schuldig machen, wenn wir
)aupten wollten, daß es immer die Physiologie ge=
sen sei, welche die pathologische Forschung angebahnt,
nn wir vergessen wollten, daß Trieb und Förderung
: Untersuchung häufig von dem Studium der Krank=
:t ausgingen.

Es ist eine befriedigende Wahrnehmung, daß ein
:griff, der in alter Zeit auf die abentheuerlichste
eise gemißbraucht wurde, weil man ihn aus unvoll=
nmenen Beobachtungen abgeleitet hatte und in ab=
acter Weise herumtummelte, allmälig sich verkörpert
t und dadurch eine reiche Gelegenheit bot, um die
ffliche Grundlage, deren Bewegungen die Verrichtung

mentator, der diesen Zweck erreichen will, führt besondere Umstände herbei, um die Wirkungen deutlicher zu machen, die er dem Auge vorzuführen wünscht; der Beobachter dagegen, dem es nur selten vergönnt ist, jenes Versuchsverfahren nachzuahmen, wofern es sich um den Menschen handelt, empfängt die Vereinigung der Umstände aus der Hand der Natur, aus welcher inmitten der üppigsten Lebensquellen die Krankheit emporschießt. Und in der That, es wird uns durch die Pathologie ein fruchtbares Gebiet von Beobachtungen erschlossen, die in Folge der Uebertreibung der Verhältnisse oder der Vereinzelung der Erscheinungen leichter gelingen.

Um den Weg zu finden, auf dem wir den wechselvollen Gang der Verrichtungen auf allen ihren Uebergangsstufen folgen können, scheinen die Stoffe, die sich in den Einnahmen oder in den Ausgaben des Organismus vorfinden, einen passenden Ausgangspunkt zu bieten. Man kann entweder die Nahrungsstoffe von den ersten Veränderungen, welche sie durch die Ver-

uung erleiden, bis zu den letzten, durch welche sie
) in die einfachsten Auswurfsstoffe umsetzen, verfolgen,
er aber in der Geschichte dieser letzteren vom einen
tadium zum andern zurückkehren, bis man wieder
t den einfachen Nahrungsstoffen anlangt; beide Wege
issen über die Grunderscheinungen belehren, durch
lche das Leben sich bethätigt. In jedem Lehrgebäude
r Physiologie oder der Pathologie hat man diese
ıfgabe zu entwickeln gesucht, und der Fortschritt be-
ht darin, daß man täglich mehr alle einzelnen Ver-
ltnisse in ihrer concreten Gestalt zu erkennen sucht.
Sir würden uns aber der Undankbarkeit oder der
ißachtung der Geschichte schuldig machen, wenn wir
haupten wollten, daß es immer die Physiologie ge-
esen sei, welche die pathologische Forschung angebahnt,
enn wir vergessen wollten, daß Trieb und Förderung
r Untersuchung häufig von dem Studium der Krank-
it ausgingen.

Es ist eine befriedigende Wahrnehmung, daß ein
egriff, der in alter Zeit auf die abentheuerlichste
Seise gemißbraucht wurde, weil man ihn aus unvoll-
mmenen Beobachtungen abgeleitet hatte und in ab-
:acter Weise herumtummelte, allmälig sich verkörpert
ıt und dadurch eine reiche Gelegenheit bot, um die
ffliche Grundlage, deren Bewegungen die Verrichtung

thologie und Physiologie.

Vortrag

bei der

Wiedereröffnung der Vorlesungen über

Physiologie

an der

Turiner Hochschule

am 2. December 1865 gehalten

von

Jac. Moleschott.

Gießen 1866.
Verlag von Emil Roth.

Meine Herren!

Den Physiologen — nicht der Physiologie — hat
ıan vor Kurzem einen harten Vorwurf in's Gesicht
,eschleudert. Bei der Besprechung der letzten Natur-
orscherversammlung, die in Hannover tagte, hob der
Berichterstatter der Wiener medicinischen Wochenschrift
ıervor, daß sich bei jener glänzenden Vereinigung nur
venig Physiologen eingefunden hätten, und er suchte
ıen Grund in einer vornehmen Ausschließlichkeit, welche
ıie Physiologen von dem Verkehr mit den Pathologen
ern halten sollte [1]. Ob jener Berichterstatter richtig
ırtheilte, als er die Abwesenheit für den Ausdruck
ıristokratischer Gesinnung nahm, will ich nicht unter-
uchen. Wenn ich mich aber frage, ob der Vorwurf
:inigermaßen berechtigt ist, daß es hier und da Phy-
iologen giebt, die in dem Wahne leben, sich dem
Studium der Pathologie überheben zu können, und
ɔeshalb die Aerzte meiden, so könnte ich nicht unbedingt

verneinend antworten. Ich habe zu lebhaft
meiner Jugendgenossen in der Erinnerung, der
frühe sich durch physiologische Arbeiten ausge
hatte, und eines Tages, als ihn ein Bekannter
eines unbedeutenden Unwohlseins um Rath frug
befreundeten Patienten verwies, daß er den Naturf
mit einem Arzte verwechselt habe, beinahe als
er den wissenschaftlichen Charakter nur für den e
in Anspruch, und als ließe er den letzteren nu
einen Empiriker gelten. Dieser Hochmuth war
nur scheinbar, denn nicht lange nach jenem abschl
Bescheide hörte ich denselben vortrefflichen F
dafür schwärmen, daß es ihm vergönnt sein r
sich Jahre lang mit einer jeden der theore
Grundwissenschaften der Medicin zu beschäftigen
dann, ausgerüstet mit allen Hülfsmitteln des A
und der Methode, der Beobachtung und der
in der Ausübung der Heilkunde aller der geistigen
sittlichen Befriedigung theilhaft zu werden, die
zu ärndten ist. Und doch verrieth der Ausdruc
Stimme, womit besagter Kranke abgewiesen w
den gereizten Eifer eines Jüngers, der ein rei
ruhigeres und sicherer begründetes Wissen anst
als dasjenige ist, dessen Studium dem fühl
Menschen das Herz niemals frei von Sorgen
Und jener strebsame Jüngling war und wäre nich

:inzige, der wohl zugeben möchte, daß allerdings die
Pathologie sich nur dann sicher bewegt, wenn sie von
hysiologischer Erkenntniß getragen ist, daß aber doch
ı sofern zwischen beiden Wissenschaften ein Gegensatz
estände, als sich die Physiologie ihrer Vollendung
ähern könnte, ohne jemals in das Gebiet der Er-
heinungen einzudringen, welche das Gewirr der Ver-
ichtungen im kranken Menschen darbietet. Ich glaube
ber, daß ein solches Wähnen vielmehr als ein Irr-
vahn, denn als eine Ueberhebung zu betrachten ist,
nd ich wünsche Ihnen, werthe Jünglinge, heute zu
eigen, daß es die Physiologie des menschlichen Körpers
erstümmeln hieße, wenn man die Thatsachen der
Pathologie nicht beachten wollte.

Mag man in der Lehre vom Leben das Banner
er exacten Forschung auch noch so hoch halten; und
nöge man immerhin zugeben, daß ein Forscher, der
ı der Stille des Laboratoriums mit gewissenhafter
Genauigkeit alle erforderlichen Bedingungen herbeiführt,
o oft er will die verschämte Natur zum Sprechen
ringen kann, die dem leidenschaftslosen Forscher mit

unwandelbarer Treue ihr Wesen offenbart; möge
Forscher alle Hülfsmittel beherrschen, um die ze
Formverhältnisse vergrößert zur Anschauung zu
gen und die verborgensten Molecularbewegung
Organe durch ihre Wirkungen seinen Sinnen
schließen; möge dieser Forscher befähigt sein, mit
Blick, die Elemente zergliedernd, einzudringen
Abgrund des Keimens und Wachsens und Kreisen
Stoffes, der das Licht bald flieht, bald sucht, b
Sinken steigt, bei seiner rückgängigen wie auf
schreitenden Bewegung Wärme erzeugt, und wi
Schmetterling sich verzehrt in dem Augenblic
welchem er sich am mächtigsten bethätigt: einem s
Forscher wird es nimmermehr genügen an
engen Kreise von Fröschen und Kaninchen, von Mä
und Hunden. Freilich ist der Physiologe oft
mit diesen Thieren, welche dulden um zu lehren,
vertraut als mit Seinesgleichen, obwohl ihm
durch den Mund des Delphischen Orakels die
digste, umfassendste und erschöpfendste Lehre hinter
hat. Allein es ist nicht Ueberzeugung, die ih
einem so engen und bescheidenen Kreise gefangen
es ist vielmehr der Ueberfluß in jenen Schranken
vielleicht eine Anwandlung von kaltem Stolze mit
er sich bescheidet. Denn die Mehrzahl der Physiol
ist von dem Verlangen entbrannt, in das Wesen

Menschen einzudringen, ihr Streben ist auf Anthropologie und nicht auf Batrachokynologie gerichtet.

Freilich dreht sich die Beschäftigung der Experimentalphysiologen, denen im Hinblick auf unthätige Theoretiker der einfache und bezeichnende Namen ihrer Wissenschaft nicht genügte, beinahe ausschließlich um das Experiment, während der Anthropologe sein Ideal in der Beobachtung sieht. Zwar führt auch das Experiment zu einer Beobachtung, aber unter künstlichen Bedingungen, während die einfache Beobachtung die Erscheinung auffaßt, wie sie in der Natur sich vorfindet; in beiden Fällen wird die Natur beobachtet, aber in jenem indem man sie herausfordert und gleichsam auf die Probe stellt, in diesem indem man ihren freien Offenbarungen lauscht. Es besteht also zwischen beiden kein Gegensatz, sie unterscheiden sich vielmehr nur durch die Art der Gelegenheit, die sie benützen.

Aber das menschliche Auge, mag es auch noch so fein und scharfsichtig sein, ist langsam in der Beobachtung, wenn es nicht geschult und geleitet wird von einem Führer, der seiner Schwäche abhilft durch Mittel, welche die zu untersuchende Erscheinung in ein helleres Licht setzen und den Blick befähigen sich in die geheime Werkstatt der Organe zu versenken. Der Experi-

mentator, der diesen Zweck erreichen will, führt be
sondere Umstände herbei, um die Wirkungen deutliche
zu machen, die er dem Auge vorzuführen wünscht; de
Beobachter dagegen, dem es nur selten vergönnt ist
jenes Versuchsverfahren nachzuahmen, wofern es sic
um den Menschen handelt, empfängt die Vereinigun
der Umstände aus der Hand der Natur, aus welche
inmitten der üppigsten Lebensquellen die Krankhei
emporschießt. Und in der That, es wird uns durc
die Pathologie ein fruchtbares Gebiet von Beob
achtungen erschlossen, die in Folge der Uebertreibun
der Verhältnisse oder der Vereinzelung der Erschei
nungen leichter gelingen.

Um den Weg zu finden, auf dem wir den wechsel-
vollen Gang der Verrichtungen auf allen ihren Ueber-
gangsstufen folgen können, scheinen die Stoffe, die sich
in den Einnahmen oder in den Ausgaben des Orga-
nismus vorfinden, einen passenden Ausgangspunkt zu
bieten. Man kann entweder die Nahrungsstoffe von
den ersten Veränderungen, welche sie durch die Ver-

dauung erleiden, bis zu den letzten, durch welche sie sich in die einfachsten Auswurfsstoffe umsetzen, verfolgen, oder aber in der Geschichte dieser letzteren vom einen Stadium zum andern zurückkehren, bis man wieder bei den einfachen Nahrungsstoffen anlangt; beide Wege müssen über die Grunderscheinungen belehren, durch welche das Leben sich bethätigt. In jedem Lehrgebäude der Physiologie oder der Pathologie hat man diese Aufgabe zu entwickeln gesucht, und der Fortschritt besteht darin, daß man täglich mehr alle einzelnen Verhältnisse in ihrer concreten Gestalt zu erkennen sucht. Wir würden uns aber der Undankbarkeit oder der Mißachtung der Geschichte schuldig machen, wenn wir behaupten wollten, daß es immer die Physiologie gewesen sei, welche die pathologische Forschung angebahnt, wenn wir vergessen wollten, daß Trieb und Förderung zur Untersuchung häufig von dem Studium der Krankheit ausgingen.

Es ist eine befriedigende Wahrnehmung, daß ein Begriff, der in alter Zeit auf die abentheuerlichste Weise gemißbraucht wurde, weil man ihn aus unvollkommenen Beobachtungen abgeleitet hatte und in abstracter Weise herumtummelte, allmälig sich verkörpert hat und dadurch eine reiche Gelegenheit bot, um die stoffliche Grundlage, deren Bewegungen die Verrichtung

ausmachen, sicher zu handhaben. Ich rede von der *materia peccans.* Jener Stoff, der zwischen Fett und Wachs in der Mitte stehend, in regelmäßigen rhombischen Tafeln krystallisirt, einen hohen Schmelzpunkt besitzt, und mit Schwefelsäure in genau bestimmten Verhältnissen, oder auch mit Schwefelsäure und Jodtinktur, die schönen Farben annimmt, welche Ihnen allen vom Cholesterin bekannt sind, wurde in einem Krankheitsprodukte entdeckt, in den Gallensteinen nämlich, und später wiedergefunden im Blut und der Galle, im Ei und Samen, im Nervensystem und in verschiedenen Drüsen, sowie in der Krystalllinse, in welcher seine übermäßige Anhäufung den grauen Staar verursachen kann. Dieses Cholesterin ist in der That vortrefflich geeignet, um zu beweisen, daß die chemischen Vorgänge in Krankheiten nicht etwa zu ganz neuen, in den Grenzen der Gesundheit niemals auftretenden Stoffen führen; das Abweichende in der Verrichtung ist vielmehr in dem gestörten Gleichgewicht der Verhältnisse zu suchen, deren Ebenmaaß den regelmäßigen Zustand bedingt. Und wie dem Cholesterin so ist es dem Xanthin ergangen, welches zum ersten Male in Harnsteinen nachgewiesen ward, in denen es jedoch nur selten vorkommt, während man es nachher als ein regelmäßiges Erzeugniß der Rückbildung in vielen Drüsen, im Gehirn und in den Muskeln, und nicht

ninder als regelmäßigen Bestandtheil des Harns, obgleich immer in sehr geringer Menge antraf.

Als man darauf die Abkömmlinge der eiweißartigen Körper in erkrankten Geweben häufig anzutreffen begann, fiel auf die Lehre der Rückbildung ein neues Licht. Die Chemie kannte einige von diesen Stoffen als Erzeugnisse einer langsamen Oxydation, und sie ließ nicht lange auf den Nachweis warten, daß derselbe Vorgang einer gemäßigten aber fortdauernden Verbrennung, die das schöne Bild der Lebensflamme zu einer greifbaren Wahrheit gestaltet, im gesunden Organismus dieselben Stoffe in verschiedenen Verhältnissen hervorbringt.

Der constitutionelle Zusammenhang des Leucins und Tyrosins mit den eiweißartigen Mutterstoffen ist zwar noch nicht erkannt und insofern gehören sie gewissermaßen zu den Wunderdingen der organischen Chemie, und dennoch besitzen sie praktisches Interesse sowohl für die Physiologie wie für die Pathologie. Besser noch als die Harnsäure der sogenannten Gichtknoten haben die betreffenden Thatsachen, welche die Chemie der Pathologie erobert hat, es festgestellt, daß die Rückbildung ihre Erzeugnisse in die Gewebe absetzt, die bisweilen gleichsam davon überflutet werden, sei es

weil die Entnährung gesteigert, oder weil die Ausscheidung behindert ist, und so erwächst eine regelwidrige Mischung, die zu der Störung der Verrichtung den wahren Grund legt. Und wie das immer zwischen den Gebieten einer und derselben Wissenschaft zu geschehen pflegt, das Licht, welches das eine von dem andern empfängt, wird hin und her zurückgeworfen gleich dem Bilde einer Flamme, die sich zwischen parallelen Spiegeln befindet.

Vielleicht würde man bis auf den heutigen Tag in den normalen Geweben jene Stoffe, die zur Schlacke des Organismus gehören, noch nicht entdeckt haben, wenn nicht die Kunst oder die Natur sie in solcher Weise angehäuft hätten, daß sie gleichsam handgreiflich geworden sind, wie dies die Beispiele des Harnstoffs und der Harnsäure, des Xanthins und des Kreatins, des Leucins und des Tyrosins, des Cholesterins und des Zuckers lehren. Hat ja doch die Zuckerharnruhr den ersten Fingerzeig gegeben, der zur Entdeckung der Zuckerbildung in der Leber führen mußte, gerade so wie die schon von Wollaston in den Gichtknoten nachgewiesene Harnsäure den Grund legte zu den berühmten Versuchen von Magendie, von Tiedemann und Gmelin, die den Harnstoff im Blut von Thieren ermittelten, denen sie zuvor die Nieren

usgerottet hatten, Versuche, die den Keim zu einer anzen Reihe von Forschungen über den Stoffwechsel n Organismus enthielten.

Eben weil im kranken Zustande Uebertreibungen vorkommen, welche die Aufmerksamkeit auf früher über- ehene Erscheinungen lenken, hat es sich schon mehrfach jegeben, daß man dem krankmachenden Einflusse Eigen- schaften des Organismus zuschrieb, die durchaus nichts von der Gesundheit Abweichendes an sich hatten. So gab der reichliche Schweiß, den man im sogenannten Miliarfieber beobachtete, den Aerzten des vorigen Jahr- hunderts Gelegenheit die saure Reaction dieser Aus- scheidung zu beobachten, und indem sie diese saure Beschaffenheit für ein Merkmal der Krankheit hielten, räumten sie derselben bei ihren theoretischen Betrach- tungen über jene schwere Krankheit eine wichtige Stelle ein; später aber erkannte man, daß die saure Reaction dem Schweiße im physiologischen Zustande ganz regel- mäßig zukommt [2]). Derselbe Fall hat sich in unserm Jahr- hundert und gleichsam unter unsern Augen für die Gegen- wart des Harnstoffs im Schweiße wiederholt: Schottin entdeckte denselben als Kennzeichen der Uraemie bei Cholerakranken, bei denen die Harnausscheidung stockt; als man aber ein Mal den Harnstoff, der sich in

frankhaftem Schweiße angehäuft, erkannt hatte, wa
er von Favre und von Funke auch im gesund
Schweiße wiedergefunden.

Nicht minder nützliche Dienste hat die pathologis
Histologie der Physiologie erwiesen, indem sie die G
stalt und die Entwicklung der Formelemente gen
erkennen lehrte. So hat die am unrechten Orte üppi
Zellenvermehrung, die man namentlich in manch
Geschwülsten beobachtet, der Thatsache der Zelle
theilung, die in so weiten Grenzen auf die physiol
gischen Zustände anzuwenden ist, die volle Anerkennun
verschafft, und die Vorstellungen von der freien Zelle
bildung, die noch vor Kurzem das Gebiet der Histolog
so schrankenlos beherrschten, in sehr enge Grenzen zu
rückgewiesen. Die Vergrößerung der Milz, die i
vielen Fällen von Leukocythaemie vorkommt, in jene
regelwidrigen Zustande des Blutes, in welchem da
Verhältniß der weißen-Blutkörperchen zu den roth
bedeutend vergrößert ist, hat auf überzeugendere Wei
als die Ausrottungen der Milz, wie sie in den ph
siologischen Laboratorien vorgenommen wurden, gezeig
daß es zu den am sichersten ermittelten Verrichtunge
der Milz gehört, zur Bildung der farbigen Blut
körperchen reichlich beizutragen.

Es giebt eine Art von übertriebener Entwicklung er Formelemente, die noch in die Breite der Ge= undheit fällt, bei welcher sie in Zahl und Umfang achsen, weil die Ernährung durch erfolgreiche Uebung er betreffenden Organe gesteigert ist. Die Hyper= rophie der Muskeln in einem Körpertheil, dessen Gymnastik gepflegt wurde, ist ein jedermann geläufiges Beispiel von solchem Ueberfluß an Baustoffen, welche die werkthätige Verrichtung ins Leben ruft. Aber die Pathologie liefert uns Beispiele, die wegen ihrer ört= lichen Beschränkung die betreffende Lehre noch bestimmter und heller beleuchten, z. B. in allen jenen Fällen, in welchen eine Herzkammer wahre Hypertrophie oder Hyperplasie zeigt, in Folge angestrengter Thätigkeit ihrer Muskelwände, welche bald durch Klappenfehler bedingt wird, durch mangelhaften Verschluß oder zu große Engigkeit der betreffenden Klappenöffnung, bald durch Arterienkrankheiten, welche die Elasticität der Gefäßwände herabsetzen oder aufheben, und dadurch dem Herzen beim Umtreiben des Blutes die Ueber= windung größerer Widerstände auferlegen [3]. Die Pathologie hat mächtig dazu beigetragen, der Elasticität der Arterienwände ihren rechten Werth beizulegen, der nicht bloß darin besteht, daß durch sie die Kraft des Herzens in eine Quelle der Thätigkeit verwandelt wird, die auch während der Diastole fortdauert, sondern

ebenso darin, daß sie den Widerstand vermindert, den das Blut bei seinem Strömen durch die Arterien zu überwinden hat. Die Pathologie hat zahlreiche Gelegenheiten zur Beobachtung geboten, daß jede Herabsetzung jener Elasticität, mag sie durch Aneurysmen, durch atheromatöse Entartung, oder durch Verkalkung der Arterienwand bedingt sein, die dem Herzen auferlegte Arbeit steigert und jene vermehrte Entwicklung seiner Muskelfasern hervorruft, die sich durch die Hypertrophie der Herzwand beurkundet.

Andererseits verdanken wir der pathologischen Histologie die Kenntniß der gewöhnlichsten Rückbildungsweise der organischen und organisirten Materie, die darin besteht, daß die eiweißartigen Körper in glatten und gestreiften Muskelfasern, in Leberzellen, Knorpelzellen und so vielen andern, zumal in denen vieler Geschwülste, sich in Fett verwandeln. Durch diese Beobachtungen der fettigen Entartung wurde die richtige Auffassung der physiologischen Rückbildung vorbereitet, die an keinem Beispiel deutlicher hervortritt, als wenn die Gebärmutter nach der Austreibung der Frucht sich allgemach ihren früheren Größenverhältnissen wieder nähert. So hat die Pathologie der Lehre vom Leben zwei überaus wichtige Thatsachen einverleibt, erstens daß der Untergang von Zellen und Fasern, wo er im

zen und mit ungewöhnlicher Schnelligkeit erfolgt,
) die Umwandlung der Gewebselemente in Fett
ittelt wird, und zweitens, daß unter solchen Um=
den, bei der Rückbildung nämlich, die Entwicklung
Fettes auf Kosten eiweißartiger Körper oder stick=
haltiger Abkömmlinge derselben vor sich gehen kann.

In den bisher betrachteten Fällen zeigten uns die
irfer ausgeprägten Züge der pathologischen That-
hen den Weg, um Erscheinungen, Regeln und Ge=
e, die sich auf den gesundheitsgemäßen Zustand des
ganismus beziehen, aufzufinden. Aber ebenso er=
big, ja wenn nicht mächtiger, so doch sicher um=
fender, sind die Beispiele, in welchen die Pathologie
Lehren der Physiologie, die sie mit Hülfe von
rsuchen und Vivisectionen gegründet, auf eindringliche
eise bestätigt. Und wenn ich hier weder bei der
thologischen Chemie, noch bei der pathologischen
stologie, sondern in der Klinik geeignete Beispiele
chen müßte, um mein Thema zu beleuchten, so hätte
leider, meine Herren, mich nicht so weit wie
möchte nach einer Krankheit umzusehen, deren

Symptome gleichsam einen vollständigen Lehrgang d
die Physiologie gestatten. Ich hoffe, man wird u
nicht beschuldigen, daß wir den Schatten der Chole
heraufbeschwören, wenn wir gleich Alle durch ein
unüberwindlichen Drang dazu getrieben werden, d
Wesen jener Krankheit in diesen Tagen mit gedoppelt
Sammlung zu erforschen.

Hier stehen wir vor jener stürmischen Absonderu
des Darms, die im Verein mit der Abstoßung d
Epitheliums die hervorragendsten Symptome und d
gefahrdrohendsten Folgen der asiatischen Seuche herv
ruft. Diese Absonderung könnte von der mehr od
minder ausgedehnten Erweichung des Rückenmarks a
hängen, welche der ausgezeichnete Anatom Cortei
beschrieben und schon im Jahre 1835 um desto au
gebildeter vorfand, je rascher der Tod in dem s
genannten Kältestadium der blitzschnell verlaufende
Cholera eintrat, und zwar bei kräftigen Individu
bei welchen nicht der geringste Verdacht einer sch
vorher bestandenen Rückenmarkskrankheit obwaltete.
Wenn diese Rückenmarkserweichung die Gefäßnerv
der Magendarmschleimhaut lähmt, dann müßte sie ein
Hyperaemie erzeugen, bei welcher ein unter andern Um
ständen ganz unschuldiger Diätfehler ausreichen würde
um die Erscheinungen des furchtbaren Magendarm

arrhs zu veranlassen. Dieser bedingt auf unmittel-
re Weise die Verarmung des Bluts an Wasser und
ten Grad von Austrocknung der Gewebe, der ganz
sonders an der Bindehaut des Auges auffällt, die
Folge der Verdunstung durch ihre weichen Epithel-
llen um so schneller austrocknet, weil die Thränen-
sonderung versiegt ist. Das wasserarme Blut zieht
ller Orten gierig das Wasser an sich, und verbindet
ch nicht bloß mit einem guten Theil der Feuchtigkeit,
ie in den gesunden Geweben enthalten ist, sondern
uch mit dem Wasser krankhafter Ergüsse des Brust-
ells, des Bauchfells und des Zellgewebes unter der
Haut; daher sieht man die Wassersucht bei Cholera-
kranken in kurzer Zeit verschwinden.

In Folge des Wasserverlustes verändern sich die physikalischen und physiologischen Eigenschaften der Gewebe und Säfte des Körpers. Die Einbuße der Haut an Elasticität ist davon eines der deutlichsten Zeichen; hebt man nämlich die Haut in eine Falte, dann dauert es viel länger als gewöhnlich, bis diese Falte verstreicht. Das eingedickte Blut schleicht mit größerer Schwierigkeit durch die Haargefäße. Die ausgetrockneten Nerven sind reizbarer und veranlassen krampfhafte Zusammenziehungen in den Muskeln der

Glieder. Der Stamm des herumschweifenden Nerven, der nach Cortese's Angabe besonders trocken sein soll [5]), und der in seiner Eigenschaft als Bewegungsnerve des Herzens so leicht überreizt wird, verfällt rasch einem hohen Grade von Entkräftung, und das Herz, das einer größeren Kraftleistung fähig sein sollte, um das dichte, klebrige, abgekühlte Blut herumzutreiben, ermattet vielmehr, weil es in immer höherem Grade entnervt wird. Zu dieser Entnervung des Herzens gesellt sich dessen mangelhafte Ernährung, während seine Aufgabe gewachsen ist nach Maaßgabe der gesteigerten Hindernisse, die das eingedickte und erkaltete Blut auf seinem Wege durch die Gefäße begegnet. Die unmittelbarste Folge der geschwächten Herzthätigkeit ist die Umkehr der Vertheilung des Bluts zwischen Arterien und Venen; jene werden immer leerer, mit mattem oder unfühlbarem Pulse, diese dagegen schwellen in hohem Grade an und zwar namentlich im Schädel.

Aber das Blut, das mühsam kreist, kann trotz dem ursprünglich regelmäßigen Zustande der Athemwerkzeuge nur unvollständig athmen; daher rührt die Beklemmung als subjectives und die Blausucht als objectives Zeichen der behinderten Oxydation und der Anhäufung des Blutes in den Venen.

Die schwache Treibkraft des Herzens bedingt, daß das Blut mit geringerem Druck auf der Gefäßwand lastet, und in Folge dieser Abnahme des hydraulischen Blutdrucks verringert sich die Nierenabsonderung, die in schweren Fällen sogar ganz in's Stocken geräth. Daher werden die Gewebe mit Auswurfsstoffen überladen, Hirn und Muskeln mit Harnstoff und Kreatin.

Vertrocknet, blutleer, mit den Erzeugnissen der Rückbildung beladen, kurzum schlecht genährt, können die Muskeln, die Nerven, die Sinneswerkzeuge und das Denkorgan ihren Verrichtungen nicht mehr gehörig vorstehen. Ein Cholerakranker, der es versucht zu gehen, wankt oder verfällt in Krämpfe, die Athmungsmuskeln ermatten, die Stimme wird dumpf, die Sinne blöde, das Bewußtsein trübt sich bis zu dem Punkte, daß die naturwüchsigste unter den sittlichen Empfindungen, die Schamhaftigkeit, verstummt.

Aus dem Mangel an Wasser und arteriellem Blute, an Fülle der Arterien und Haargefäße im Bindegewebe der Augenhöhle, des Antlitzes und anderer Theile, erklären sich die eingesunkenen Augen, die Hervorragung der Gesichtsknochen, die blauen Ringe um die Augen, die schwärzlich blaue Farbe der ausgehöhlten Wangen, die spitze Nase. Aus derselben Ursache ist die Bleifarbe

des ganzen Körpers und namentlich die der Glieder abzuleiten, die gerunzelte Haut der Hände, mit einem Worte der Leichenausdruck, den die Cholerakranken auf der Höhe des asphyctischen Stadiums darbieten.

In der Voraussetzung, daß die von Cortese der Cholera zugeschriebene Erkrankung des Rückenmarks sich als eine regelmäßig wiederkehrende Thatsache herausstelle und wirklich den Ausgangspunkt des Leidens bilde, blieben nur die Art, die Entwicklung und der Weg zu erforschen, auf welchem das Gift in das Nervencentrum eindringt, in dem die Gefäßnerven der Darmschleimhaut verlaufen oder entspringen. Wenn die Einwirkung dieser Nerven aufgehoben ist, dann erweitern sich die kleinen Arterien und die Haargefäße des Darmes, und die vergrößerten Poren ihrer ausgedehnten Wand erleichtern das Durchschwitzen des Blutplasma's. So öffnen sich die Schleußen in dem Werkzeug, welches mehr zum Nehmen, als zum Geben bestimmt ist, dem Blute entströmt das Wasser, es entweicht das Eiweiß und zugleich im Epithelium eine große Menge Hornstoff, der von den eiweißartigen Körpern abstammt. Daher ist das Blut verarmt und verdichtet, daher die Vertrocknung von Nerven und Muskeln, die Schwächung des Herzens, dessen Aufgabe vergrößert ist, die Erniedrigung des Blutdrucks in

den Arterien, die Stockung des Harns, das träge, seltene, seufzende Athmen, die Anhäufung von aderlichem Blute und Auswurfsstoffen in den edelsten Organen, die Ueberreizung oder Entkräftung der Nerven, der Starrkrampf oder die Entnervung der Muskeln, die heisere, erlöschende Stimme, die verminderte Wärmebildung, das Darniederliegen der Ernährung bis zu dem Punkte, daß die Glieder der Finger oder die Nasenspitze brandig absterben, die kalte, hier bläuliche, dort schwärzliche Haut ohne Spannung, ohne Federkraft, das Ermatten der Sinne, die halbgeschlossenen Augenlieder, die Gleichgültigkeit, kurzum der Ausdruck einer lebenden Leiche.

Und freilich lebt sie, denn bei allem Ueberfluß an verständlichen Thatsachen, welche die Anwendbarkeit der physiologischen Lehren auf den menschlichen Körper darthun, fordert sie uns mit ergreifender Stimme zur Lösung eines Räthsels auf, das dem Herzen nicht weniger als dem Verstande zu schaffen giebt.

Nun könnte aber die Frage aufgeworfen werden, in wiefern es nothwendig sei, für eine physiologische Lehre, die durch Versuche an Thieren begründet ist,

eine Bestätigung am Krankenbette zu gewinnen. Die Antwort auf solche Frage ist aber sehr einfach. Denn die Uebereinstimmung zwischen den verschiedenen Erscheinungen, die an Thieren beobachtet worden, mit dem, was im Menschen vor sich geht, ist niemals von vornherein als erwiesen anzusehen; man kennt vielmehr erhebliche Unterschiede in Thatsachen, die auf dem betreffenden Gebiete zu den einfachsten gehören, und in Verrichtungen, die man durchweg als Thieren und Menschen gemeinsam betrachtet.

Wer sich in der Histologie umsieht, kann für diese Behauptung zahlreiche Belege finden. Ich erinnere z. B. daran, daß die Gebärmutterdrüschen der Frau mit Cylinderepithel ausgekleidet sind, an dessen Stelle die des Schweines Flimmerepithel besitzen. Die Lungenbläschen des Menschen unterscheiden sich von denen des Schweines durch ihren Reichthum an elastischen und Armuth an Muskelfasern [6]). Die letzteren sind in der Faserhaut und in dem Balkengewebe der Milz beim Menschen und einigen Säugethieren spärlich oder gar nicht vorhanden, während sie sich bei andern Thieren an denselben Stellen in reichlicher Menge vorfinden [7]). Die Sclerotica der Monotremen ist zum Theil knorpelig, die der Vögel zum Theil knöchern. Ich übergehe die bekannte Verschiedenheit, welche die

Blutkörperchen verschiedener Thiere in Form und Größe darbieten, um statt dieser allgemein bekannten Verhältnisse die neuerdings festgestellte Thatsache zu erwähnen, daß das Hämatoglobulin des Menschenbluts gleich dem des Kaninchens, des Hundes, der Katze im rhombischen System krystallisirt, während die Blutkrystalle des Eichhörnchens zum hexagonalen System gehören [8]).

Auf dem Gebiete der physiologischen Chemie, begegnen wir der Thatsache, daß der Magensaft des Hundes durch seinen Gehalt an Salzsäure und Pepsin dem Magensaft des Menschen bedeutend überlegen ist, woraus hervorgeht, daß man die Fähigkeit des Hundemagens, Knochen zu verdauen, dem Magen des Menschen nicht ohne Weiteres zutrauen darf. Als man beim Menschen die Abhängigkeit der Harnmischung von der Nahrung erkannt hatte, glaubte man eine Zeit lang, daß der ganze Unterschied zwischen dem Harn der Fleischfresser und dem der Pflanzenfresser durch die Verschiedenheit der Nahrung bedingt wäre, und daß sich der Mensch je nach seiner Nahrungsweise bald diesen, bald jenen anschlöße. Allein eine genauere Prüfung hat gelehrt, daß zwar die Fleischkost die Menge der in 24 Stunden mit dem Harn ausgeleerten Harnsäure beim Menschen vermehrt, dagegen aber der

Harn der Fleischfresser in der Regel nur Spuren jener Säure enthält, als deren Stellvertreterin der Harn des Hundes eine eigenthümliche Säure, die Kynurensäure, zu besitzen scheint. Andererseits fehlt die Hippursäure, so benannt weil sie zuerst im Pferdeharn gefunden wurde, allerdings im Harne der meisten Fleischfresser, sie findet sich aber nichtsdestoweniger im Harn des Menschen selbst dann, wenn er vorzugsweise Fleisch genossen hat.

Wenden wir uns ferner im engeren Sinne zur Verrichtung, so liefern uns die Häufigkeit des Pulses, die Dauer eines gesammten Umlaufs des Bluts, die ausscheidende Thätigkeit der Haut, die Leichtigkeit mit welcher das Brechen erregt wird, Beispiele der Verschiedenheit zwischen Menschen und Thieren, die selbst denjenigen unter Ihnen, die heute erst das Studium der Physiologie beginnen, nichts Fremdartiges bringen werden.

Wenn aber auf dem Gebiete der Thatsachen und Vorgänge, die im Vergleich zu vielen anderen in hohem Grade einfach sind, der Mensch sich so abweichend von den Thieren verhalten kann, um wie viel größer muß da nicht der Unterschied sich herausstellen, wenn das Maaß der regelrechten Verhältnisse

nach oben oder nach unten überschritten ist und im Wechsel der Verrichtungen das Gepräge der ihnen eigenthümlichen Züge schärfer hervortritt? Und ergiebt sich nicht daraus, daß die Pathologie in manchen Fällen dazu berufen sein wird, Sätze zu berichtigen, welche die Physiologie, in Ermangelung einer ausreichenden Gelegenheit, aus unvollständigen Untersuchungen erschlossen hatte?

Nachdem die Pathologie erwiesen, daß ein Herzgeräusch noch von einem leisen, aber deutlich wahrnehmbaren Ton begleitet sein kann in Fällen, in welchen nach dem Tode eine Tasche der Aortenklappen unversehrt, die beiden anderen entartet gefunden wurden, konnte man die normalen Herztöne nicht mehr durch ein Zusammenklappen der Zipfel erklären, man war vielmehr durch jene pathologische Beobachtung genöthigt, dieselben von wahren Schwingungen herzuleiten, die allein im Stande sind musikalische Töne zu erzeugen, wie sie von Küchenmeister bestimmt worden. Ebenso werden die Physiologen die Ansicht aufgeben, daß die beiden Herzkammern nothwendig einen gleichen Rauminhalt besitzen müssen, nachdem man, um nur ein Beispiel anzuführen, beim Lungenemphysem Herzen beobachtet hat, deren linke Kammer an Geräumigkeit der rechten bedeutend nachsteht.

Die erste Erklärung des physiologischen Mechanismus, der das Auge für die Beobachtung naher Gegenstände einrichtet, schien durchaus die vereinte Wirkung der Iris und des Ciliarmuskels zu erheischen. Da jedoch die Regenbogenhaut fehlen kann, ohne daß damit die Fähigkeit zur Accommodation eingebüßt ist, so kann man nicht umhin zu erkennen, daß, sie zu jener Verrichtung nicht unerläßlich ist, obgleich sie gewöhnlich dazu beiträgt, daß die Mitte der vorderen Linsenfläche bei dem Betrachten naher Gegenstände sich stärker hervorwölbt. Und was die Pathologie zuerst erkennen lehrte, das wurde hernach von der physiologischen Untersuchung bestätigt, indem Doctor Szontagh in Wien die Fähigkeit besitzt, das Auge bei erweiterter Pupille für die Nähe einzustellen [9]).

Nach den berühmten Versuchen der Gebrüder Weber, welche gezeigt hatten, wie der Luftdruck den Gelenkkopf des Oberschenkels in der Hüftpfanne zu erhalten vermag, waren viele Physiologen geneigt, für alle Gelenke die Beihülfe der Muskeln, um die Gelenkenden in genauer Berührung zu erhalten, in Abrede zu stellen. Da lehrten Fälle von Deltoideslähmung, daß dieser Muskel erforderlich ist, um den Oberarmkopf an der Gelenkgrube des Schulterblatts festzuhalten.

In der Histologie hat man über die Bedeutung der Querfasern in den Meißner'schen Tastkörperchen streiten können; während die Einen darin Nervenfasern erkennen wollten, hielten die Anderen sie für bindegewebiger Natur. Jetzt hat die Pathologie Fälle von centralen Lähmungen beobachtet, in welchen jene Querfasern dieselbe Entartung erlitten hatten, wie die unbezweifelten Nervenfasern, welche sich zu den Tastkörperchen begeben, und somit hat die Beobachtung am Krankenbett und am Leichentisch den wundervollen Präparaten ihr Siegel aufgedrückt, welche bereits im Jahre 1852 von Gerlach der Wiesbadener Naturforscherversammlung vorgelegt worden.

Wir sehen demnach, daß die Pathologie die Aussprüche der Physiologie bald berichtigt, bald bekräftigt, bald hervorruft, wenn nur die pathologische Untersuchung so viel als möglich nach der strengen Methode geführt wird, welche die Physik den positiven Wissenschaften errungen hat. Aber sie läßt es nicht bei dem Anbahnen, Bestätigen, bei dem Verbessern und

Verdeutlichen bewenden, denn oftmals hat sie die schöpferische Rolle der Urheberin übernommen.

Ich habe schon darauf hingewiesen, wie die Pathologie uns über die Rolle der Klappenschwingungen bei Erzeugung der Herztöne aufgeklärt hat. Wir verdanken ihr aber weit mehr, insofern sie die Lehre von der Verrichtung der Klappen überhaupt begründet hat, nicht etwa bloß mit Bezug auf die Entstehung der Herztöne, sondern auch rücksichtlich des Werthes der vollkommenen Schlußfähigkeit der Klappen, bald wenn es gilt dem Blute den Weg aus den Kammern nach den Vorhöfen, bald den aus den Arterien nach den Kammern zu verlegen. Ganz unbeschadet der Bedeutung der Papillarmuskeln für den Schluß der Zipfelklappen zwischen den Kammern und Vorhöfen, hat das Studium der Herzkrankheiten zu der Erkenntniß geführt, daß eine Steigerung des Blutdrucks in der linken Kammer ausreicht, um die zweizipfelige Klappe zu schließen, eine Möglichkeit, die sich leicht während der Erschlaffung der Kammern verwirklichen kann, wenn die halbmondförmigen Klappen der Aorta nicht schlußfähig sind. Durch diese Thatsache, wie sie von Traube erkannt und zergliedert worden, ist der Physiologie die Einsicht gewonnen, daß das Offenstehen der zweizipfeligen Klappe, das bis an das Ende

der Kammerdiastole dauern muß, von dem regelrechten Verschluß der Aortenklappen abhängt.

Die veränderliche Pulsgrenze der Endäste der Arterien und die richtige Auffassung der Venen, nach der sie nicht bloß Abzugskanäle, sondern auch wahre Behälter für das Blut abgeben, sind Entdeckungen der Pathologie, die wesentlich dazu beigetragen haben, die physiologische Lehre vom Blutdruck zu entwickeln. Und das Licht, welches die Pathologie für diese wichtige Provinz des physiologischen Gebiets entzündet hat, strahlt auch hier wiederum auf jene zurück, denn die Hämorrhoiden, die einst als ein selbständiges Krankheitswesen, ja als die eigentliche Ursache von hunderterlei Krankheiten angesehen wurden, erscheinen jetzt nachdem sich unsre Anschauungen über die Hämodynamik berichtigt haben, als Wirkungen eines Hindernisses, das den Blutlauf in den schlaffwandigen Hämorrhoidalvenen hemmt. Ein solches Hinderniß kann unmittelbar in einem Druck auf die Hämorrhoidalvenen selbst bestehen, oder von Stauungen in dem Gebiete der Pfortader abhängen, mit welcher der Venenplexus des Mastdarms vermittelst der inneren Hämorrhoidalvene in Verbindung steht. Auf solche Weise begreift man, wie Krankheiten der Leber, der Lungen, des Herzens Hämorrhoiden veranlassen können.

Diese werden also zu einem Symptome jener Krankheiten, und sind der Zauberrolle verlustig gegangen, kraft welcher sie bald die Venen selbst angreifen, bald ihren Thron in einem der edelsten Eingeweide aufschlagen sollten.

Es giebt ferner zahlreiche Fälle, in welchen die Pathologie allein dazu bestimmt scheint, Aufgaben zu lösen, die für die Physiologie von dem höchsten Interesse sind. Das Wenige, was man über die Festigkeit der lebenden Gewebe weiß, verdankt man wesentlich den pathologischen Beobachtungen. Wir erfuhren durch diese, daß bei der Zerreißung der Wand großer Arterien die Häute, welche im engeren Sinne den Namen elastischer Häute verdienen, die innere und die mittlere nämlich, leichter zerreißen als die äußere. Umgekehrt werden unter dem Druck eines Aneurysma die Knochen leichter abgenützt als die elastischeren Knorpel. Der Muskel besitzt, wenn er tetanisch verkürzt ist, eine größere Festigkeit als im erschlafften Zustande. Sehen wir von der letztgenannten Beobachtung ab, dann lehrt uns die Pathologie, daß die Unterschiede in der Festigkeit der lebenden Gewebe nicht durchaus übereinstimmen mit den Verhältnissen, die man mittelst genauer Versuche an den todten Geweben beobachtet hat.

Die Wissenschaft verlangt, daß man den verschiedenen Verrichtungen des menschlichen Körpers ihr Nervencentrum anweise, daß man die Wege bestimme, auf welchen diese Centraltheile ihren Einfluß bald in gerader, bald mit Rücksicht auf die linke und rechte Seite des Körpers in gekreuzter Richtung ausüben, daß man für jeden Nerven des Menschen den wahren Ernährungsheerd ausfindig mache, von welchem die so vieler Abstufungen fähige Thätigkeit derselben abhängt. Es sind dies alles wichtige Aufgaben, für welche die Physiologie das Untersuchungsverfahren vorzubereiten berufen ist; aber die Anwendung der von der Physiologie gefundenen Methoden auf den menschlichen Körper bleibt der Pathologie vorbehalten. Und diese Anwendung erfordert in der That die allersorgfältigste Vorbereitung der Untersuchung und eine tiefe Kenntniß der Bedürfnisse einer exacten Wissenschaft, welche die Physiologie zu erfüllen strebt. Wer jene Anwendung unternehmen will, der muß jeder Spur von ungeduldiger Begehrlichkeit entsagen und sich ausrüsten mit der gelassensten Ergebenheit, denn selbst bei der genauesten und allseitigsten Untersuchung erlauben es nur wenige Fälle, daß man aus ihnen einen kleinen Theil der Wahrheit schöpfe, der man aus Liebe zum Gegenstande nachforscht, und dies um so mehr, da wir uns jetzt schon auf dem Felde der Untersuchung

nach dem Tode befinden, auf welchem sich Fragen erheben, die der Leichnam oft nicht mehr beantworten kann und nicht selten ebenso wenig die vorausgegangene klinische Beobachtung.

Aber ich fühle wohl, meine Herren, daß Sie meiner Beweisfertigkeit mit der Ueberzeugung vorangeeilt sind, daß ohne die Unterstützung der Pathologie die Physiologie eine unvollständige und verstümmelte Wissenschaft sein würde. Wenn wir auch für einen Augenblick die praktischen Aufgaben der Heilkunde vergessen wollten, so müßte doch die Achtung für die Wissenschaft, der Wunsch sie immer näher zur Vollkommenheit zu führen, das eifrige Streben, durch die Physiologie zur Anthropologie zu gelangen, uns die Pflicht auferlegen, mit der Pathologie, der pathologischen Chemie, Histologie und Anatomie, mit der Klinik vertraut zu sein, und zwar in Betreff der Krankheiten der Gesellschaft, wie der Einzelnen. Denn jene werden uns noch besser als diese dazu befähigen die schädlichen Einflüsse, die von einer fehlerhaften Ernährung abhängen, von denjenigen zu unterscheiden, welche Klima und Beschäftigung bedingen.

Lassen Sie mich nur ein einziges Beispiel für die Richtigkeit dieser Behauptung anführen und gestatten

Sie mir, daß ich es meinem vortrefflichen Amtsgenossen Salvator Tommasi entleihe, den Oberitalien leider jener edeln Provinz des Südens hat wiedergeben müssen, die ihn mit gerechtem Stolze als den ihrigen rühmt. Tommasi hatte während der Zeit seines klinischen Unterrichtes in Pavia Gelegenheit die reisbauende Bevölkerung zu beobachten. Ohne die Erzeugung von Miasmen durch die Reisfelder ganz in Abrede stellen zu wollen, hebt er es doch als eine feststehende Thatsache hervor, daß die Pächter, die sich gut nähren, inmitten der Reisfelder gedeihlich ein hohes Alter erreichen, während die Tagelöhner, die auf die kraftlose Nahrung des Reises angewiesen sind, vor der Zeit Erschöpfungskrankheiten erliegen [10]). Wenn eine solche Beobachtung von einem so besonnenen Arzte und tiefen Kenner der Physiologie ausgeht, muß man sie ohne alle Zuthat überliefern.

Die Pathologie hat demnach allerdings Recht, wenn sie die Physiologie als den festen Grund, als Herz und Licht der Heilkunde anerkennt, aber sie hat nicht minder Recht, wenn sie es oftmals beansprucht

bei den physiologischen Forschungen die Rolle der Führerin, Lehrerin und Urheberin zu übernehmen.

Wir wollen mit der Pathologie nicht rechten, weil uns die Pathologen auf dem Gebiete der Physiologie mancherlei Täuschungen ausgesetzt haben. Es ist freilich wahr, daß die Geschichte der Pathologie selbst in neuerer Zeit gar häufig Mythen und Träume zu behandeln hat; und das Rad der Formen, welche die Pathologie annimmt, wälzt sich mit einer Geschwindigkeit, die nicht dazu geeignet ist, großes Vertrauen zu erwecken. Das Geschlecht, welches gegenwärtig den Vermittler bildet zwischen dem Jugendeifer der thätigsten Arbeiter und der Besonnenheit der erfahrensten Meister hat es erlebt, wie sich die Pathologie nach der Reihe als empirisch, eklektisch, Humoral-, Solidar-, Cellularpathologie bezeichnete, und es lebt der Hoffnung, daß sie aufs Neue den Namen der physiologischen Pathologie aufnehmen und im vollsten Sinne verdienen wird. Dann wird sie die Säfte und die festen Theile, die Nerven und die Zellen gleichmäßig umfassen und ausschließlich die experimentelle und inductive Methode befolgen. Diese Pathologie wird rationellen Grundsätzen huldigen und sie wird nicht nach besonderen Namen jagen, nach dem der Cellularpathologie so wenig wie nach dem der Hu-

moralpathologie. Aber trotz aller Ausschließlichkeit, zu welcher die Freude an der Arbeit die Pathologen verleitet haben mag, muß dennoch zugestanden werden, daß man der Pathologie nicht selten ungerechte Vorwürfe gemacht hat in der Verstimmung, welche die Täuschung überschwänglicher Hoffnung nach sich zog, indem so mancher von der Wissenschaft, die kaum den Windeln entwachsen war, die Lösung der höchsten Aufgaben erwartete und an deren Statt fast nur Hypothesen antraf. Die Ungeduldigen sollten es nicht vergessen, daß es nun ein Mal das Geschick der menschlichen Natur mit sich bringt, daß man von gegebenen Thatsachen zu theoretischen Formeln übergeht, die niemals die ganze Wahrheit enthalten und nicht selten zu Träumen führen; aber aus diesen Träumen werden wir durch neue Thatsachen aufgeweckt, und wenn diese auch noch Jahrhunderte lang zu neuen Träumen führen sollten, es lichtet sich dennoch der Schleier und immer deutlicher erblickt man das göttliche Bild des menschlichen Wesens, das den höchsten Gesetzen der Naturnothwendigkeit gehorcht.

Wir leben in einer fruchtbaren Zeit, in der es nicht an fieberhafter Aufregung gebricht. Wir sehen die Methoden und Ergebnisse der chemischen und physikalischen Forschung sich dergestalt mit einander ver-

mischen, daß es schwer wird die Grenzen zwischen dem einen und dem andern Gebiete zu bezeichnen. Ueberall regt sich der Wetteifer; die Physiologen treiben die Physiker und Chemiker und werden selbst von den Pathologen gedrängt. Wehe dem, der bei so lebendiger Bewegung und so innigem Ineinandergreifen der einzelnen Wissenschaften sich dem Fortschritt entziehen wollte, indem er für das besondere Leben, das sich in einer derselben entwickelt, die Augen verschlösse. Er würde Gefahr laufen den Vorwurf zu verdienen, den Göthe unter der bescheidenen Form einer weisen Dichterlehre an die in Selbstgefälligkeit Zurückbleibenden gerichtet hat: „Wer aufhört mit den Meistern seiner Kunst zu conversiren, der kommt nicht vorwärts und ist immer in Gefahr zurückzuschwanken.“ [11]).

Anmerkungen.

1) „Die Versammlung war sehr zahlreich besucht: .... Alle Fächer der Medizin und Naturwissenschaften fanden hervorragende Wortführer; am glänzendsten die Chirurgie, am schwächsten die Physiologie. Die Physiologen der neuesten Zeit und der modernen Schule sind eben sehr vornehme Herren, sie bilden die Aristokratie unter den ärztlichen Schichten, sie zählen in ihrer Mitte Männer, die von der Idee ausgehen, eigentlich nur unter sich verkehren zu können". Wittelshöfer, Wiener Medizinische Wochenschrift. 1865. Nr. 79. p. 1441.

2) Vgl. Jo. Bapt. Burserius de Kanilfeld, *Institutionum medicinae practicae Volumen quartum. Venetiis 1788, p. 212 213, § CCCCXXII.* Hamiltonus *cui principem locum tribuimus, serosi humoris copiam atque acorem incusat, eo innixus fundamento, quod viderit, pallidos ac debiles*

huic morbo obnoxios inprimis esse, sanguinemque serosiorem habentes, et sudorem, qui ex eorum corporibus manat, acidum olere ac spirare. . . . . . Cambonus *quoque* de Montaux . . . . *non dubitat* Hamiltono *adhaerere, causam ab eo propositam existimans ad evidentiae claritatem sic evectam esse, ut de ea nefas sit disceptare; additque vir doctissimus, nonnullos* Hamiltoni *argumentis non contentos applicuisse chartam coeruleam cuti aegrotantium, ejusque colorem in rubrum mutatum reperiisse, manifesto indicio, sudores in miliari morbo serosi humoris acorem ostendere.*

3) Marey, *Physiologie médicale de la circulation du sang. Paris, 1863, p. 412, 413.*

4) Cortese, *sulla natura del colera, frammento patologico, giornale di medicina militare, anno XIII, Nr. 30, 31 Ottobre 1865, p. 933—936.* Obgleich die Ergebnisse von 70 Leichenöffnungen, die Cortese mit der größten Sorgfalt ausgeführt, schon im Jahre 1836 in den *Annali universali di Medicina* veröffentlicht worden sind, scheinen sie dennoch unbeachtet geblieben zu sein, nach dem Stillschweigen zu urtheilen, welches die besten und neuesten Monographien der Cholera darüber bewahren. In dem geschätzten Werke von Timermans: *sulle epidemie colerose degli Stati Sardi, Torino* 1857 liest man auf Seite 333 folgende Worte: „An dem Rückenmark und dessen Hüllen werden namentlich, wenn ein langes Typhoidstadium Statt gefunden hatte, venöse Injectionen und umschriebene Erweichungen beobachtet; aber in dem größten Theil der Fälle wurde nichts Erhebliches in diesem Theil des Nervencentrums angetroffen. Professor Meli behauptet, daß er bei wiederholten Untersuchungen des Rückenmarkes keine Spur einer Erkrankung hat auffinden

können, die zu den im Leben beobachteten Krämpfen in entsprechendem Verhältniß gewesen wäre. Ein wenig Serum in der Arachnoidea und Röthung der Meningen war Alles, was die Leichenschau für das Rückenmark ergab." Griesinger hat sich in seinem ausgezeichneten Werk über die Infectionskrankheiten noch kategorischer ausgesprochen; er sagt: „Der Rückenmarkskanal bietet nichts Abnormes." Virchow, Handbuch der speciellen Pathologie und Therapie, II, 2. Erlangen 1857. S. 312.

5) Cortese, a. a. O. S. 937: „Beinahe immer findet man das Neurilem geröthet, bisweilen auch gebräunt; das Innere des Nerven ist in der Farbe zwar nicht verändert, aber trocken, derb und beinahe durchscheinend, so besonders der Stamm und die wichtigsten Aeste der herumschweifenden Nerven, sowie die Cervicalplexus."

6) Die Anwesenheit von glatten Muskelfasern in den Malpighi'schen Lungenbläschen, die ich seit dem Jahre 1845 behauptet, und später nach dem Widerspruch von mehreren ausgezeichneten Beobachtern durch neue Methoden bestätigt habe, mit der hinzugefügten Angabe, daß die Muskelfasern beim Menschen spärlich, weniger spärlich beim Ochsen und beim Schweine zahlreich sind, ist vor Kurzem wieder von Eberth angefochten und ganz neuerdings durch eine sorgfältige Arbeit vom Professor Piso-Borme in Cagliari unterstützt worden. Man vergleiche meine Mittheilungen in den: Untersuchungen zur Naturlehre des Menschen und der Thiere, Bd. VI, pag. 390 und folgende; Eberth, Ueber den feineren Bau der Lungen, Leipzig 1862, 22—25; G. Piso-Borme, *Osservazioni anatomiche-fisiologiche intorno alla presenza di fibre muscolari lisce nelle vescichette*

polmonali dei vertebrati, *Archivio per la Zoologia*, *Modena 1864*, *III*, *2*.

7) Kölliker, Handbuch der Gewebelehre des Menschen, 4.ᵉ Auflage, Leipzig 1863, S. 479, 480, wo die Beobachtungen von Meißner, Billroth und Frey angeführt sind.

8) Rollet & Lang, siehe Moleschott, Untersuchungen zur Naturlehre des Menschen und der Thiere. IX. S. 50. Ich habe im Laboratorium in Turin auch sechsseitige Tafeln aus dem Blut von Meerschweinchen gewonnen.

9) Ludwig, Lehrbuch der Physiologie des Menschen, Leipzig und Heidelberg 1858. Bd. I, S. 281.

10) Salvatore Tommasi, *Sommario della clinica medica di Pavia (estratto dal Morgagni) Napoli 1864*, *S. 12*, *13*.

11) Briefwechsel von Göthe und Zelter, VI, 366.

im Allgemeinen und von der Seele", das zweite „von den Menschen-Arten", das dritte „von der Individualität", das vierte „von der Gattung und vom Staate". Das erste Kapitel, mit aller Kraft gegen die falsche Philosophie gerichtet, wird dem Naturforscher und Metaphysiker eben so vom größten Interesse sein, wie der Staatsmann, der Philosoph, der Arzt, der Geistliche und Erzieher die drei andern Haupt-Stücke als für die unmittelbare praktische Anwendung und als den Schlüssel für die richtige Erkenntniß des Wesens des Menschen betrachten und begrüßen wird. Das erste Kapitel ist die unbedingte Voraussetzung der drei andern, und das um so mehr, als es den Zusammenhang des Menschen mit der Welt im Größten und im Kleinsten entwickelt und die nach heutiger Wissenschaft einzig mögliche Theorie des ganzen Welt-Systems aufstellt.

Da das Buch, trotz seines gelehrten Apparats, in einem sehr leicht verständlichen Style geschrieben ist, darf es auch einem Jeden, der nach höherer Bildung und nach Erkenntniß des Menschen strebt, auf das Beste und Wärmste empfohlen werden.

Druck der Brühl'schen Univ.-Buch- und Steindruckerei
(Fr. Chr. Pietsch) in Gießen.